

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 4 月 14 日 (14.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/073291 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/133577

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 3 日 (03.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011075035.3 2020年10月9日 (09.10.2020) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (CN)。

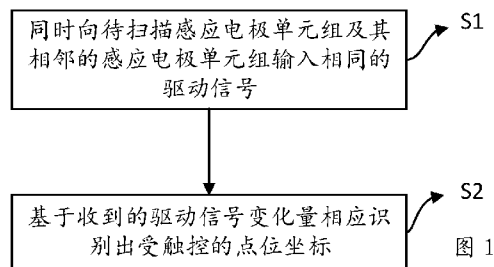
(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(72) 发明人: 叶剑(YE, Jian); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(54) Title: SELF-DIRECT-ONCELL-TOUCH SCREEN, AND TOUCH DETECTION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 点自电容屏及触控检测方法、装置



S1 Simultaneously input the same driving signal to a sensor pad group to be scanned and a sensor pad group adjacent thereto
S2 Correspondingly identify the coordinates of a touched point location on the basis of a variation of the received driving signal

(57) Abstract: A self-direct-oncell-touch screen, and a touch detection method and apparatus therefor. The touch detection method for a self-direct-oncell-touch screen comprises: simultaneously inputting the same driving signal to a sensor pad group to be scanned and a sensor pad group adjacent thereto (S1); and correspondingly identifying the coordinates of a touched point location on the basis of a variation of the received driving signal (S2).

(57) 摘要: 一种点自电容屏及其触控检测方法、装置。其中, 点自电容屏触控检测方法包括: 同时向待扫描感应电极单元组及其相邻的感应电极单元组输入相同的驱动信号 (S1); 基于收到的驱动信号变化量相应识别出受触控的点位坐标 (S2)。

[见续页]

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

点自电容屏及触控检测方法、装置

技术领域

[0001] 本申请涉及触控屏技术领域，具体涉及一种点自电容屏触控检测方法，以及相应的装置、点自电容屏。

背景技术

[0002] 目前，智能手机柔性AMOLED

On-cell触控屏通常采用互电容触控屏方案（AMOLED即Active Matrix Organic Light-Emitting Diode，指有源矩阵有机发光二极管；On-cell指将触控面板嵌入到彩色滤光片基板和偏光板之间的一种工艺；互电容触控屏即Mutual-DOT，DOT即Direct On-cell Touch）。

[0003] 互电容触控屏采用连续导通的横向电极通道和连续导通的纵向电极通道相结合的布局方式，电极通道的RC负载比较大，尤其是大尺寸触控屏，其寄生电容甚至会超出目前的互电容触控屏芯片（Mutual Touch IC）可以支持的能力范围。与互电容触控屏相对应的是点自电容触控屏（Self-DOT）。点自电容触控屏虽然也包括横向电极和纵向电极，但每个电极为一个独立的感应电极单元（Sensor Pad），故而，每个感应电极单元的RC负载比较小。因此，大尺寸触控屏通常会采用点自电容触控屏方案。

[0004] 点自电容触控屏的触控信号检测一般是逐组对感应电极单元组输入驱动信号，根据接收到的驱动信号的变化量相应输出受触控的坐标点位。例如，对于一种14列/30行的点自电容触控屏，共有 $14 \times 30 = 420$ 个感应电极单元，其每组感应电极单元组包括3行感应电极单元；对该点自电容触控屏进行触控信号检测时，需从最上一组感应电极单元组（第1~3行感应电极单元）至最下一组感应电极单元组（第40~42行感应电极单元）依次逐组输入驱动信号（例如，高频正电压幅值方波信号）进行扫描。由于是逐组感应电极单元组输入驱动信号，这便会导致输入驱动信号的感应电极单元组与相邻的未输入驱动信号的感应电极单元组之间存在电势差，该电势差会导致电荷转移问题。若发生电荷转移，扫描

得到的电荷信号便是衰减后的信号，因此会影响触控屏的信噪比（SNR）；而当触控屏的信噪比较低时，便容易导致触控信号检测失灵，导致触控屏功能失效或者误触等问题。

发明概述

技术问题

[0005] 针对现有的触控屏在触控信号检测过程中可能出现信噪比较低，并导致触控信号检测失灵这一技术问题，本申请提供一种能够提高信噪比的点自电容屏及触控检测方法、装置。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 第一方面，本申请实施例提供一种点自电容屏触控检测方法，包括以下步骤：

[0007] 同时向待扫描感应电极单元组及其相邻的感应电极单元组输入相同的驱动信号；

[0008] 基于收到的驱动信号变化量相应识别出受触控的点位坐标。

[0009] 在所述点自电容屏触控检测方法中，同时向待扫描感应电极单元组及其相邻的感应电极单元组输入相同的驱动信号，还包括步骤：将点自电容屏除待扫描感应电极单元组、相邻感应电极单元组之外的感应电极单元组接地。

[0010] 在所述点自电容屏触控检测方法中，所述待扫描感应电极单元组为点自电容屏的最上一组感应电极单元组时，其相邻感应电极单元组为下一组感应电极单元组；

[0011] 所述待扫描感应电极单元组处于点自电容屏的最上一组感应电极单元组和最下一组感应电极单元组之间时，其相邻感应电极单元组为上一组感应电极单元组和下一组感应电极单元组；

[0012] 所述待扫描感应电极单元组为点自电容屏的最下一组感应电极单元组时，其相邻感应电极单元组为上一组感应电极单元组。

[0013] 第二方面，本申请实施例还提供一种点自电容屏触控检测装置，包括触控芯片、多路选择器以及多组感应电极单元组；所述触控芯片包括全屏感应通道、多组感应通道；所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元分

别与所述全屏感应通道、感应通道电连接；

[0014] 所述触控芯片用于：控制对应的感应通道，向待扫描感应电极单元组输入驱动信号；以及，同时控制全屏感应通道，向待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组输入相同的驱动信号；并且，基于收到的驱动信号变化量相应识别出受触控的点位坐标。

[0015] 在所述点自电容屏触控检测装置中，所述多路选择器将全部感应电极单元组的感应电极单元与一个全屏感应通道电连接，并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。

[0016] 在所述点自电容屏触控检测装置中，所述全屏感应通道包括第一全屏感应通道和第二全屏感应通道，分别与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接；并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。

[0017] 在所述点自电容屏触控检测装置中，所述触控芯片还同时控制对应的感应通道，将点自电容屏除待扫描感应电极单元组、相邻感应电极单元组之外的感应电极单元组接地。

[0018] 在所述点自电容屏触控检测装置中，待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组属于奇数组时，由所述触控芯片控制所述第一全屏感应通道执行输入相同的驱动信号的功能；待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组属于偶数组时，由所述触控芯片控制所述第二全屏感应通道执行输入相同的驱动信号的功能。

[0019] 在所述点自电容屏触控检测装置中，所述多路选择器包括相互级联的第一级多路选择器和第二级多路选择器；所述第一全屏感应通道通过第一级多路选择器与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接；第二全屏感应通道依次通过第二级多路选择器、第一级多路选择器与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接。

[0020] 第三方面，本申请实施例还提供一种点自电容屏，所述点自电容屏具有一点自电容屏触控检测装置；

[0021] 所述点自电容屏触控检测装置包括触控芯片、多路选择器以及多组感应电极单

元组；所述触控芯片包括全屏感应通道、多组感应通道；所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元分别与所述全屏感应通道、感应通道电连接；

[0022] 所述触控芯片用于：控制对应的感应通道，向待扫描感应电极单元组输入驱动信号；以及，同时控制全屏感应通道，向待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组输入相同的驱动信号；并且，基于收到的驱动信号变化量相应识别出受触控的点位坐标。

[0023] 在所述点自电容屏中，所述多路选择器将全部感应电极单元组的感应电极单元与一个全屏感应通道电连接，并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。

[0024] 在所述点自电容屏中，所述全屏感应通道包括第一全屏感应通道和第二全屏感应通道，分别与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接；并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。

[0025] 在所述点自电容屏中，所述触控芯片还同时控制对应的感应通道，将点自电容屏除待扫描感应电极单元组、相邻感应电极单元组之外的感应电极单元组接地。

[0026] 在所述点自电容屏中，所述多路选择器将全部感应电极单元组的感应电极单元与一个全屏感应通道电连接，并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。

[0027] 在所述点自电容屏中，所述多路选择器包括相互级联的第一级多路选择器和第二级多路选择器；所述第一全屏感应通道通过第一级多路选择器与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接；第二全屏感应通道依次通过第二级多路选择器、第一级多路选择器与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接。

[0028] 在所述点自电容屏中，待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组属于奇数组时，由所述触控芯片控制所述第一全屏感应通道执行输入相同的驱动信号的功能；待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组属于偶数组时，由所述触控芯片控制所述第二全屏感应通道执行输入相同的驱动信号的功能。

发明的有益效果

有益效果

[0029] 本申请的有益效果包括：可以消除待扫描感应电极单元组与其相邻的感应电极单元组之间的电势差，避免出现电荷转移以及信号衰减问题，能够提高点自电容屏的信噪比，解决了触控信号检测失灵以及触控屏功能失效或者误触等问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1是实施例一提供的点自电容屏触控检测方法流程示意图；

[0032] 图2是实施例二提供的点自电容屏触控检测装置的结构框图；

[0033] 图3是实施例二中全屏感应通道、感应通道与各感应电极单元的一种电路结构的部分电路图；

[0034] 图4是图3的A处放大图；

[0035] 图5是实施例二中全屏感应通道、感应通道与各感应电极单元的另一种电路结构的部分电路图；

[0036] 图6是图5的B处放大图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0037] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0038] 实施例一

- [0039] 请参阅图1，实施例一提供的点自电容屏触控检测方法，以一种具有14列/30行感应电极单元（Sensor Pad）的点自电容触控屏为例，其共有 $14 \times 30 = 420$ 个感应电极单元，每组感应电极单元组包括3行感应电极单元；该点自电容屏触控检测方法包括步骤S1~ S2：
- [0040] S1、同时向待扫描感应电极单元组及其相邻的感应电极单元组输入相同的驱动信号；
- [0041] S2、基于收到的驱动信号变化量相应识别出受触控的点坐标。
- [0042] 步骤S1中，相邻的感应电极单元组可仅指与待扫描感应电极单元组相邻的一组感应电极单元组，也可指与待扫描感应电极单元组相邻的若干组感应电极单元组，以下以仅指一组感应电极单元组的情况为例进行描述。
- [0043] 本实施例中，待扫描感应电极单元组为点自电容屏的最上一组感应电极单元组，其相邻感应电极单元组为下一组感应电极单元组。例如，最上一组感应电极单元组包括第1~ 3行感应电极单元，则其相邻感应电极单元组包括4~ 6行感应电极单元。
- [0044] 待扫描感应电极单元组处于点自电容屏的最上一组感应电极单元组和最下一组感应电极单元组之间，其相邻感应电极单元组为上一组感应电极单元组和下一组感应电极单元组。例如，待扫描感应电极单元组包括4~ 6行感应电极单元时，其上一组感应电极单元组包括1~ 3行感应电极单元，其下一组感应电极单元组包括7~ 9行感应电极单元。
- [0045] 所述待扫描感应电极单元组为点自电容屏的最下一组感应电极单元组时，其相邻感应电极单元组为上一组感应电极单元组。例如，待扫描感应电极单元组包括28~ 30行感应电极单元时，其上一组感应电极单元组包括25~ 27行感应电极单元。
- [0046] 在一些实施例中，同时向待扫描感应电极单元组及其相邻的感应电极单元组输入相同的驱动信号，还包括步骤：将点自电容屏除待扫描感应电极单元组、相邻感应电极单元组之外的感应电极单元组接地。本实施例中，将其他所有的感应电极单元均接地，即保持电势为零，可以有效降低点自电容触控屏所需消耗的功耗。

[0047] 综上，本实施例在向待扫描感应电极单元组输入驱动信号的同时，向相邻的感应电极单元组输入相同的驱动信号，可以消除待扫描感应电极单元组与其相邻的感应电极单元组之间的电势差，避免出现电荷转移以及信号衰减问题，能够提高点自电容屏的信噪比，收到的驱动信号变化量以及输出的受触控坐标点位也更加准确，从而解决了触控信号检测失灵以及触控屏功能失效或者误触等问题。

[0048] 实施例二

[0049] 在实施例一的基础上，实施例二相应提供了一种点自电容屏触控检测装置。请参阅图2，该装置包括触控芯片100、多路选择器200以及多组感应电极单元组300；其中，触控芯片100包括全屏感应通道（Full Sensing Channel）110、多组感应通道（Sensing Channel）120；多路选择器200用于将各组感应电极单元组300中的各个感应电极单元分别与全屏感应通道110、感应通道120电连接。作为可选方案，多路选择器（MUX）200可以采用1：10的Demux结构的多路选择器。

[0050] 本实施例中，触控芯片100的用于：控制对应的感应通道，向待扫描感应电极单元组输入驱动信号；以及，同时控制全屏感应通道，向待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组输入相同的驱动信号；并且，基于收到的驱动信号变化量相应识别出受触控的点位坐标。

[0051] 在一些实施例中，触控芯片还同时控制对应的感应通道，将点自电容屏除待扫描感应电极单元组、相邻感应电极单元组之外的感应电极单元组接地。本实施例中，将其他所有的感应电极单元均接地，即保持电势为零，可以有效降低点自电容触控屏所需消耗的功耗。

[0052] 本实施例中，全屏感应通道以及感应通道与各感应电极单元的连接方式不作特别限制，以下仅提供两种优选方案：

[0053] （1）方案一：多路选择器将全部感应电极单元组的感应电极单元与一个全屏感应通道电连接，并且，多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。

[0054] 请参阅图3至图4，同样以一种具有14列/30行感应电极单元（Sensor Pad）的

点自电容触控屏为例，其具有“Sensor Pad: 1-1”至“Sensor Pad: 30-14”共420（ $14 \times 30 = 420$ ）个感应电极单元；以每3行感应电极单元的集合作为一组感应电极单元组，则其具有10组感应电极单元组，并且每一组感应电极单元组具有42（ $14 \times 3 = 42$ ）个感应电极单元。其中，多路选择器（包括开关S1~S3、T1~T3、K1~K5）将所有420个感应电极单元均与1个全屏感应通道（Full Sensing Channel）电连接，同时将每一感应电极单元组的42个感应电极单元对应与42个感应通道（Sensing Channel_1至Sensing Channel_42）电连接。因此，在进行触控信号检测时，感应通道是以一对一的方式向对应的感应电极单元输入驱动信号，并且42个感应通道只需要分时10次便可完成对整个触控屏所有感应电极单元的驱动。

[0055] （2）方案二：全屏感应通道包括第一全屏感应通道和第二全屏感应通道，分别与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接；并且，多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。

[0056] 请参阅图5至图6，方案二中的全屏感应通道包括第一全屏感应通道（Full Sensing Channel_1）和第二全屏感应通道（Full Sensing Channel_2），分别与各组感应电极单元组中的全部感应电极单元电连接。在进行触控检测时，可以控制第一全屏感应通道扫描奇数组（例如1~3行、7~9行等）的感应电极单元组，同时控制第二全屏感应通道扫描偶数组（例如4~6行、10~12行等）的感应电极单元组，或者反之。

[0057] 即，待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组属于奇数组时，由触控芯片控制第一全屏感应通道执行输入相同的驱动信号的功能；待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组属于偶数组时，由触控芯片控制所述第二全屏感应通道执行输入相同的驱动信号的功能。

[0058] 从而，本方案中每个全屏感应通道均只需要驱动半个触控屏的感应电极单元，可以防止出现单个全屏感应通道驱动能力不足的问题，同时提高检测效率。

[0059] 在一些实施例，第一全屏感应通道和第二全屏感应通道通过两级多路选择器与各组感应电极单元组中的全部感应电极单元电连接。即多路选择器包括相互级联的第一级多路选择器（如图5，包括开关S1~S3、T1~T3、K1~K5）和第二级

多路选择器（如图5，包括开关P1~P5、M1、N1）；第一全屏感应通道通过第一级多路选择器与各组感应电极单元组中的全部感应电极单元电连接，同时第二全屏感应通道依次通过第二级多路选择器、第一级多路选择器与各组感应电极单元组中的全部感应电极单元电连接。因而，第二级多路选择器为更高一级，且第二全屏感应通道的驱动能力相较于第一全屏感应通道的驱动能力更强。

[0060] 另外，多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接（同方案一）。

[0061] 由于方案一的全屏感应通道或者方案二的第一全屏感应通道/第二全屏感应通道需要驱动较多的感应电极单元，因此需要连接较大值的RC电路，这会导致充电时间增加。为此，本实施例优选在触控芯片内部设置等效减少的补偿电路。

[0062] 以下以方案一为例介绍触控检测时对各感应电极单元的控制过程，请参阅图3-图4，分为10组进行扫描：

[0063] 第1组扫描：

[0064] 待扫描感应电极单元组为点自电容屏的最上一组感应电极单元组，其包括：第1行的Sensor Pad 1-1至Sensor Pad 1-14，第2行的Sensor Pad 2-1至Sensor Pad 2-14，第3行的Sensor Pad 3-1至Sensor Pad 3-14，即总共3行14列，一共42个感应电极单元（Sensor Pad）。相邻感应电极单元组包括：第4行的Sensor Pad 4-1至Sensor Pad 4-14，第5行的Sensor Pad 5-1至Sensor Pad 5-14，第6行的Sensor Pad 6-1至Sensor Pad 6-14，即总共3行14列，一共42个感应电极单元（Sensor Pad）。

[0065] 控制过程包括以下A1~A3：

[0066] A1：控制与1~3行42个感应电极单元对应的所有开关K1、S1闭合，该1~3行42个感应电极单元对应的其他开关S2、S3断开；触控芯片的感应通道Sensing Channel_1至Sensing Channel_42向该1~3行42个感应电极单元输入驱动信号，并接收返回信号，触控芯片根据驱动信号与返回信号的对应变化量（电荷积分量变化）来判断感应电极单元是否有受到触控；

[0067] A2：同时，控制与4~6行42个感应电极单元对应的所有开关T2闭合，该4~6行42个感应电极单元对应的其他开关T1、T3断开；触控芯片的全屏感应通道Full

Sensing Channel向该4~6行42个感应电极单元输入相同的驱动信号；

[0068] A3：同时，余下7~30行的336个感应电极单元对应的所有开关S3、T3闭合，将该7~30行的336个感应电极单元接地GND。

[0069] 第2组扫描：

[0070] 待扫描感应电极单元组包括：第4行的Sensor Pad 4-1至Sensor Pad 4-14，第5行的Sensor Pad 5-1至Sensor Pad 5-14，第6行的Sensor Pad 6-1至Sensor Pad 6-14，即总共3行14列，一共42个感应电极单元（Sensor Pad）。相邻感应电极单元组包括两组，其中一组包括：第1行的Sensor Pad 1-1至Sensor Pad 1-14，第2行的Sensor Pad 2-1至Sensor Pad 2-14，第3行的Sensor Pad 3-1至Sensor Pad 3-14，即总共3行14列，一共42个感应电极单元（Sensor Pad）；另一组包括：第7行的Sensor Pad 7-1至Sensor Pad 7-14，第8行的Sensor Pad 8-1至Sensor Pad 8-14，第9行的Sensor Pad 9-1至Sensor Pad 9-14，即总共3行14列，一共42个感应电极单元（Sensor Pad）。

[0071] 控制过程包括以下B1~B3：

[0072] B1：控制与4~6行42个感应电极单元对应的所有开关K1、T1闭合，该4~6行42个感应电极单元对应的其他开关T2、T3断开；触控芯片的感应通道Sensing Channel₁至Sensing Channel₄₂向该4~6行42个感应电极单元输入驱动信号，并接收返回信号，触控芯片根据驱动信号与返回信号的对应变化量（电荷积分量变化）来判断感应电极单元是否有受到触控；

[0073] B2：同时，控制与1~3行42个感应电极单元、7~9行42个感应电极单元对应的所有开关S2闭合，该1~3行42个感应电极单元、7~9行42个感应电极单元对应的其他开关S1、S3断开；触控芯片的全屏感应通道Full Sensing Channel向该1~3行42个感应电极单元、7~9行42个感应电极单元输入相同的驱动信号；

[0074] B3：同时，余下10~30行的294个感应电极单元对应的所有开关S3、T3闭合，将该10~30行的294个感应电极单元接地GND。

[0075] 依次类推…

[0076] 第9组扫描：

[0077] 待扫描感应电极单元组包括：第25行的Sensor Pad 25-1至Sensor Pad 25-14，第26行的Sensor Pad 26-1至Sensor Pad 26-14，第27行的Sensor Pad 27-1至Sensor Pad 27-14，即总共3行14列，一共42个感应电极单元（Sensor Pad）。相邻感应电极单元组包括两组，其中一组包括：第22行的Sensor Pad 22-1至Sensor Pad 22-14，第23行的Sensor Pad 23-1至Sensor Pad 23-14，第24行的Sensor Pad 24-1至Sensor Pad 24-14，即总共3行14列，一共42个感应电极单元（Sensor Pad）；另一组包括：第28行的Sensor Pad 28-1至Sensor Pad 28-14，第29行的Sensor Pad 29-1至Sensor Pad 29-14，第30行的Sensor Pad 30-1至Sensor Pad 30-14，即总共3行14列，一共42个感应电极单元（Sensor Pad）。

[0078] 控制过程包括以下I1~I3：

[0079] I1：控制与25~27行42个感应电极单元对应的所有开关K1、S1闭合，该25~27行42个感应电极单元对应的其他开关S2、S3断开；触控芯片的感应通道Sensing Channel_1至Sensing Channel_42向该25~27行42个感应电极单元输入驱动信号，并接收返回信号，触控芯片根据驱动信号与返回信号的对应变化量（电荷积分量变化）来判断感应电极单元是否有受到触控；

[0080] I2：同时，控制与22~24行42个感应电极单元、28~30行42个感应电极单元对应的所有开关T2闭合，该22~24行42个感应电极单元、28~30行42个感应电极单元对应的其他开关T1、T3断开；触控芯片的全屏感应通道Full Sensing Channel向该22~24行42个感应电极单元、28~30行42个感应电极单元输入相同的驱动信号；

[0081] I3：同时，余下1~21行的294个感应电极单元对应的所有开关S3、T3闭合，将该1~21行的294个感应电极单元接地GND。

[0082] 第10组扫描：

[0083] 待扫描感应电极单元组为点自电容屏的最下一组感应电极单元组，其包括：第28行的Sensor Pad 28-1至Sensor Pad 28-14，第29行的Sensor Pad 29-1至Sensor Pad 29-14，第30行的Sensor Pad 30-1至Sensor Pad 30-14，即

总共3行14列，一共42个感应电极单元（Sensor Pad）。相邻感应电极单元组包括：第25行的Sensor Pad 25-1至Sensor Pad 25-14，第26行的Sensor Pad 26-1至Sensor Pad 26-14，第27行的Sensor Pad 27-1至Sensor Pad 27-14，即总共3行14列，一共42个感应电极单元（Sensor Pad）。

[0084] 控制过程包括以下J1~J3：

[0085] J1：控制与28~30行42个感应电极单元对应的所有开关K1、T1闭合，该28~30行42个感应电极单元对应的其他开关T2、T3断开；触控芯片的感应通道Sensing Channel_1至Sensing Channel_42向该28~30行42个感应电极单元输入驱动信号，并接收返回信号，触控芯片根据驱动信号与返回信号的对应变化量（电荷积分量变化）来判断感应电极单元是否有受到触控；

[0086] J2：同时，控制与25~27行42个感应电极单元对应的所有开关S2闭合，该25~27行42个感应电极单元对应的其他开关S1、S3断开；触控芯片的全屏感应通道Full Sensing Channel向该25~27行42个感应电极单元输入相同的驱动信号；

[0087] J3：同时，余下1~24行的336个感应电极单元对应的所有开关S3、T3闭合，将该1~24行的336个感应电极单元接地GND。

[0088] 至此，完成全部10组扫描。

[0089] 方案二的控制过程与方案一的大体类似，如前所述，不同之处在于方案二可以用两个全屏感应通道（Full Sensing Channel_1和Full Sensing Channel_2）分别驱动半个触控屏的感应电极单元。

[0090] 实施例二可以对应执行实施例一的任一方案，并且具备实施例一对应的有益效果，这里不再赘述。

[0091] 基于以上实施例二，本申请还提供一种点自电容屏，该点自电容屏包括实施例二中任一方案的点自电容屏触控检测装置，并且能够实施实施例二的点自电容屏触控检测装置的所有功能。对于该点自电容屏所保护的技术方案参考以上实施例二进行理解，这里不再赘述。

[0092] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的核心思想，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书中的实施例不应直接理解为对本申请保护范围的限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种点自电容屏触控检测方法，其中，包括以下步骤：
同时向待扫描感应电极单元组及其相邻的感应电极单元组输入相同的驱动信号；
基于收到的驱动信号变化量相应识别出受触控的点位坐标。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的点自电容屏触控检测方法，其中，同时向待扫描感应电极单元组及其相邻的感应电极单元组输入相同的驱动信号，还包括步骤：将点自电容屏除待扫描感应电极单元组、相邻感应电极单元组之外的感应电极单元组接地。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的点自电容屏触控检测方法，其中，所述待扫描感应电极单元组为点自电容屏的最上一组感应电极单元组时，其相邻感应电极单元组为下一组感应电极单元组；
所述待扫描感应电极单元组处于点自电容屏的最上一组感应电极单元组和最下一组感应电极单元组之间时，其相邻感应电极单元组为上一组感应电极单元组和下一组感应电极单元组；
所述待扫描感应电极单元组为点自电容屏的最下一组感应电极单元组时，其相邻感应电极单元组为上一组感应电极单元组。
- [权利要求 4] 一种点自电容屏触控检测装置，其中，包括触控芯片、多路选择器以及多组感应电极单元组；所述触控芯片包括全屏感应通道、多组感应通道；所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元分别与所述全屏感应通道、感应通道电连接；
所述触控芯片用于：控制对应的感应通道，向待扫描感应电极单元组输入驱动信号；以及，同时控制全屏感应通道，向待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组输入相同的驱动信号；并且，基于收到的驱动信号变化量相应识别出受触控的点位坐标。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的点自电容屏触控检测装置，其中，所述多路选择器将全部感应电极单元组的感应电极单元与一个全屏感应通道电连接，并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极

单元对应与一个感应通道电连接。

- [权利要求 6] 根据权利要求4所述的点自电容屏触控检测装置，其中，所述全屏感应通道包括第一全屏感应通道和第二全屏感应通道，分别与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接；并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。
- [权利要求 7] 根据权利要求4所述的点自电容屏触控检测装置，其中，所述触控芯片还同时控制对应的感应通道，将点自电容屏除待扫描感应电极单元组、相邻感应电极单元组之外的感应电极单元组接地。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的点自电容屏触控检测装置，其中，所述多路选择器将全部感应电极单元组的感应电极单元与一个全屏感应通道电连接，并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。
- [权利要求 9] 根据权利要求7所述的点自电容屏触控检测装置，其中，所述全屏感应通道包括第一全屏感应通道和第二全屏感应通道，分别与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接；并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的点自电容屏触控检测装置，其中，待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组属于奇数组时，由所述触控芯片控制所述第一全屏感应通道执行输入相同的驱动信号的功能；待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组属于偶数组时，由所述触控芯片控制所述第二全屏感应通道执行输入相同的驱动信号的功能。
- [权利要求 11] 根据权利要求9所述的点自电容屏触控检测装置，其中，所述多路选择器包括相互级联的第一级多路选择器和第二级多路选择器；所述第一全屏感应通道通过第一级多路选择器与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接；第二全屏感应通道依次通过第二级多路选择器、第一级多路选择器与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接。
- [权利要求 12] 一种点自电容屏，其中，所述点自电容屏具有一点自电容屏触控检测装置；

所述点自电容屏触控检测装置包括触控芯片、多路选择器以及多组感应电极单元组；所述触控芯片包括全屏感应通道、多组感应通道；所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元分别与所述全屏感应通道、感应通道电连接；

所述触控芯片用于：控制对应的感应通道，向待扫描感应电极单元组输入驱动信号；以及，同时控制全屏感应通道，向待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组输入相同的驱动信号；并且，基于收到的驱动信号变化量相应识别出受触控的点位坐标。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的点自电容屏，其中，所述多路选择器将全部感应电极单元组的感应电极单元与一个全屏感应通道电连接，并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。

[权利要求 14] 根据权利要求12所述的点自电容屏，其中，所述全屏感应通道包括第一全屏感应通道和第二全屏感应通道，分别与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接；并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。

[权利要求 15] 根据权利要求12所述的点自电容屏，其中，所述触控芯片还同时控制对应的感应通道，将点自电容屏除待扫描感应电极单元组、相邻感应电极单元组之外的感应电极单元组接地。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的点自电容屏，其中，所述多路选择器将全部感应电极单元组的感应电极单元与一个全屏感应通道电连接，并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。

[权利要求 17] 根据权利要求15所述的点自电容屏，其中，所述全屏感应通道包括第一全屏感应通道和第二全屏感应通道，分别与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接；并且，所述多路选择器将各组感应电极单元组中的各个感应电极单元对应与一个感应通道电连接。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的点自电容屏，其中，所述多路选择器包括相互

级联的第一级多路选择器和第二级多路选择器；所述第一全屏感应通道通过第一级多路选择器与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接；第二全屏感应通道依次通过第二级多路选择器、第一级多路选择器与各组感应电极单元组中的感应电极单元电连接。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的点自电容屏，其中，待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组属于奇数组时，由所述触控芯片控制所述第一全屏感应通道执行输入相同的驱动信号的功能；待扫描感应电极单元组的相邻感应电极单元组属于偶数组时，由所述触控芯片控制所述第二全屏感应通道执行输入相同的驱动信号的功能。

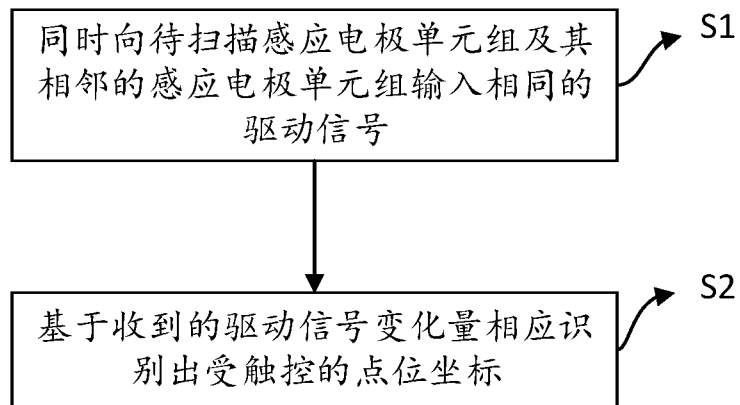


图 1

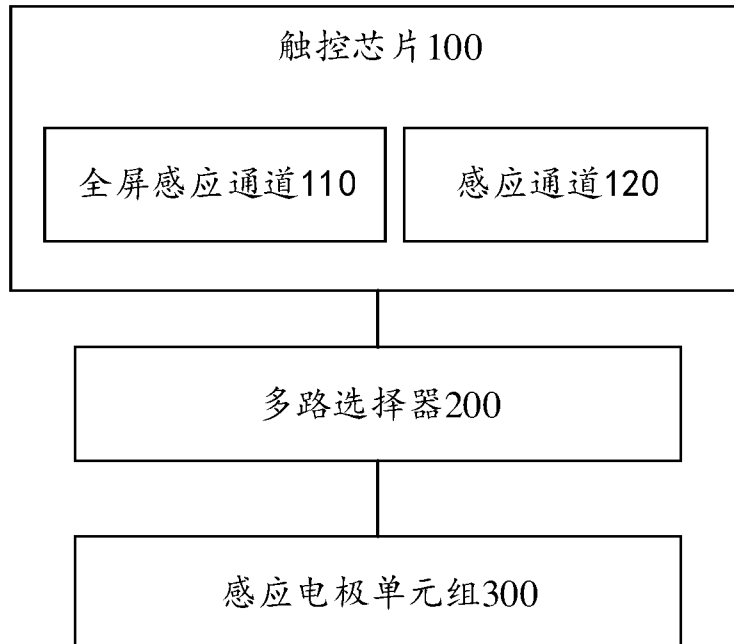


图 2

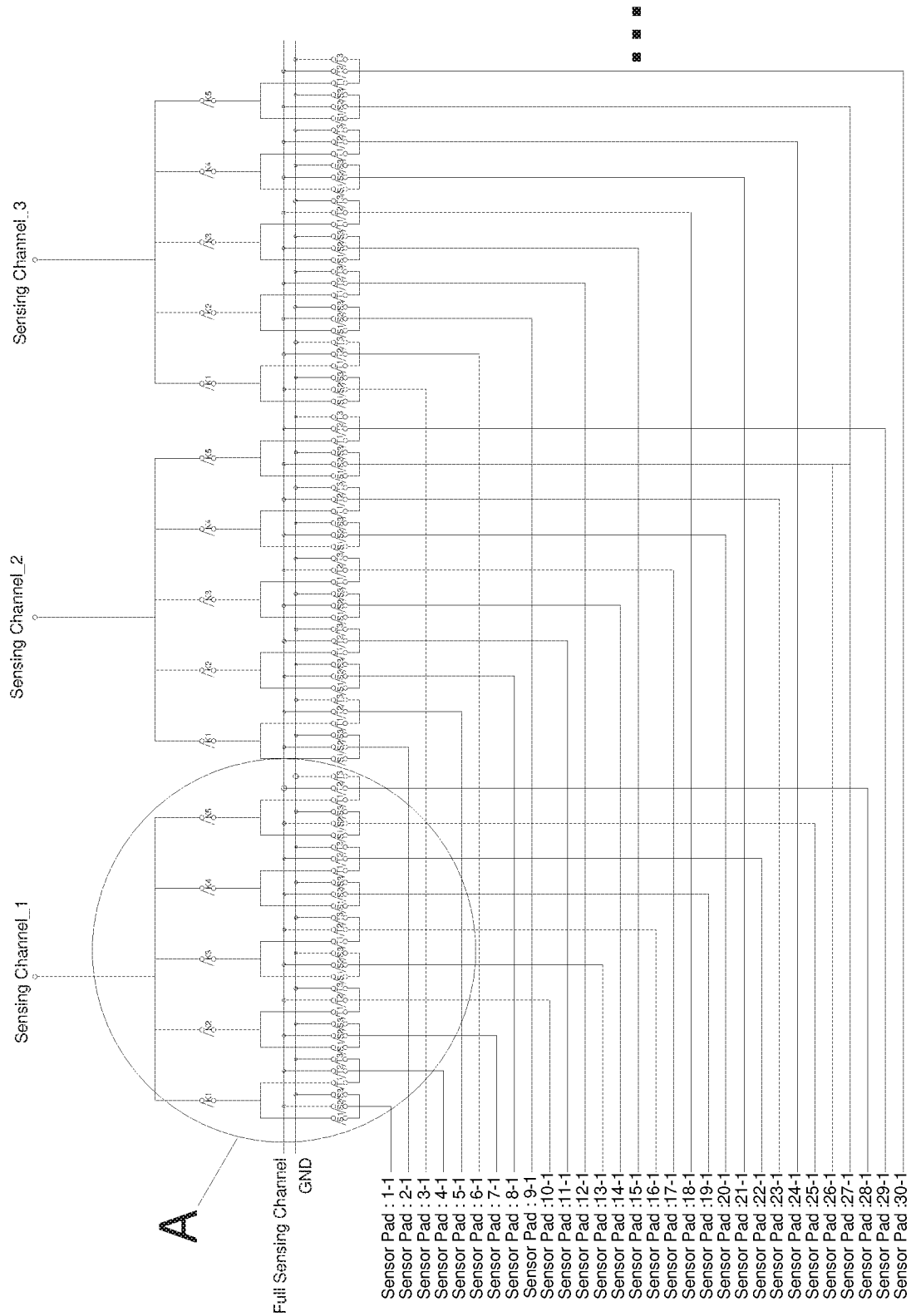


图 3

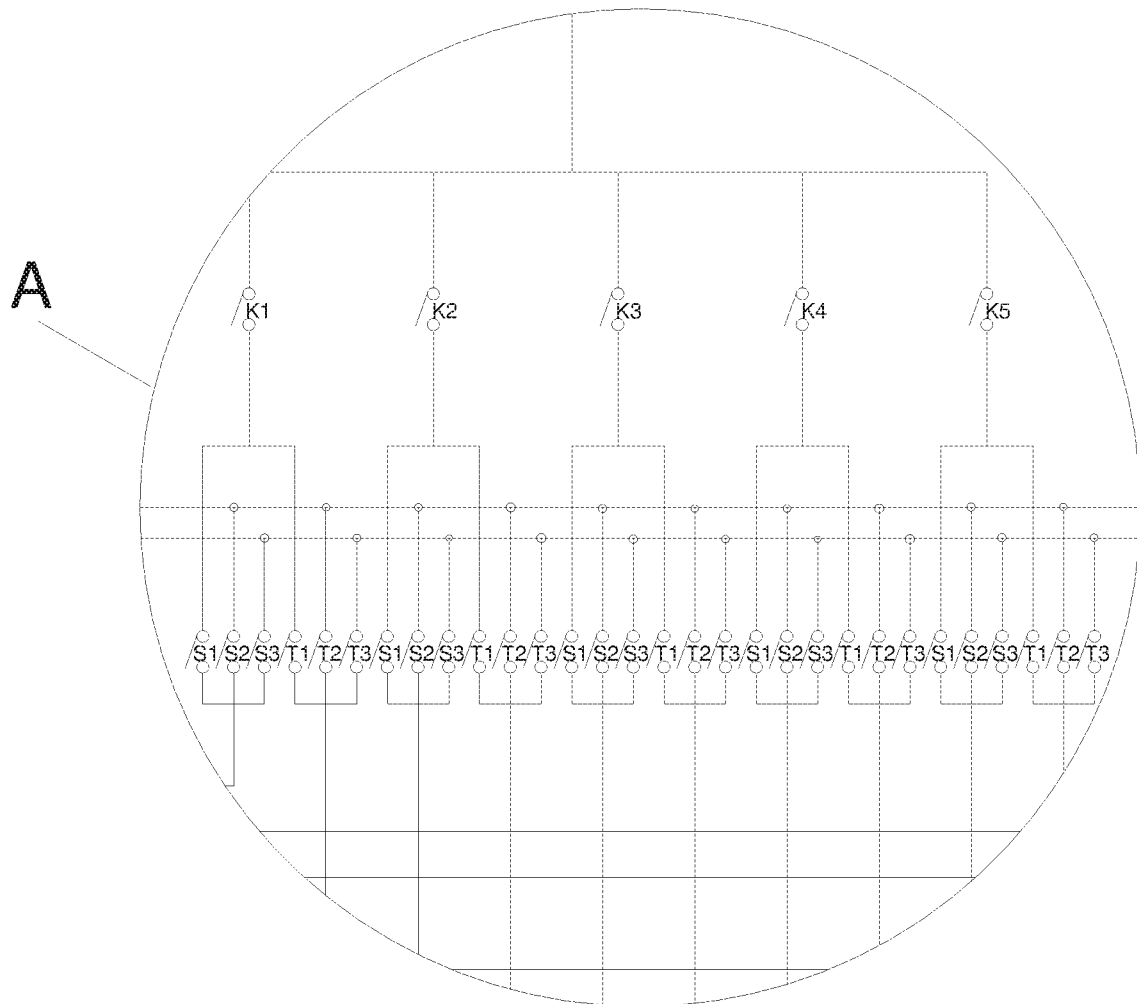


图 4

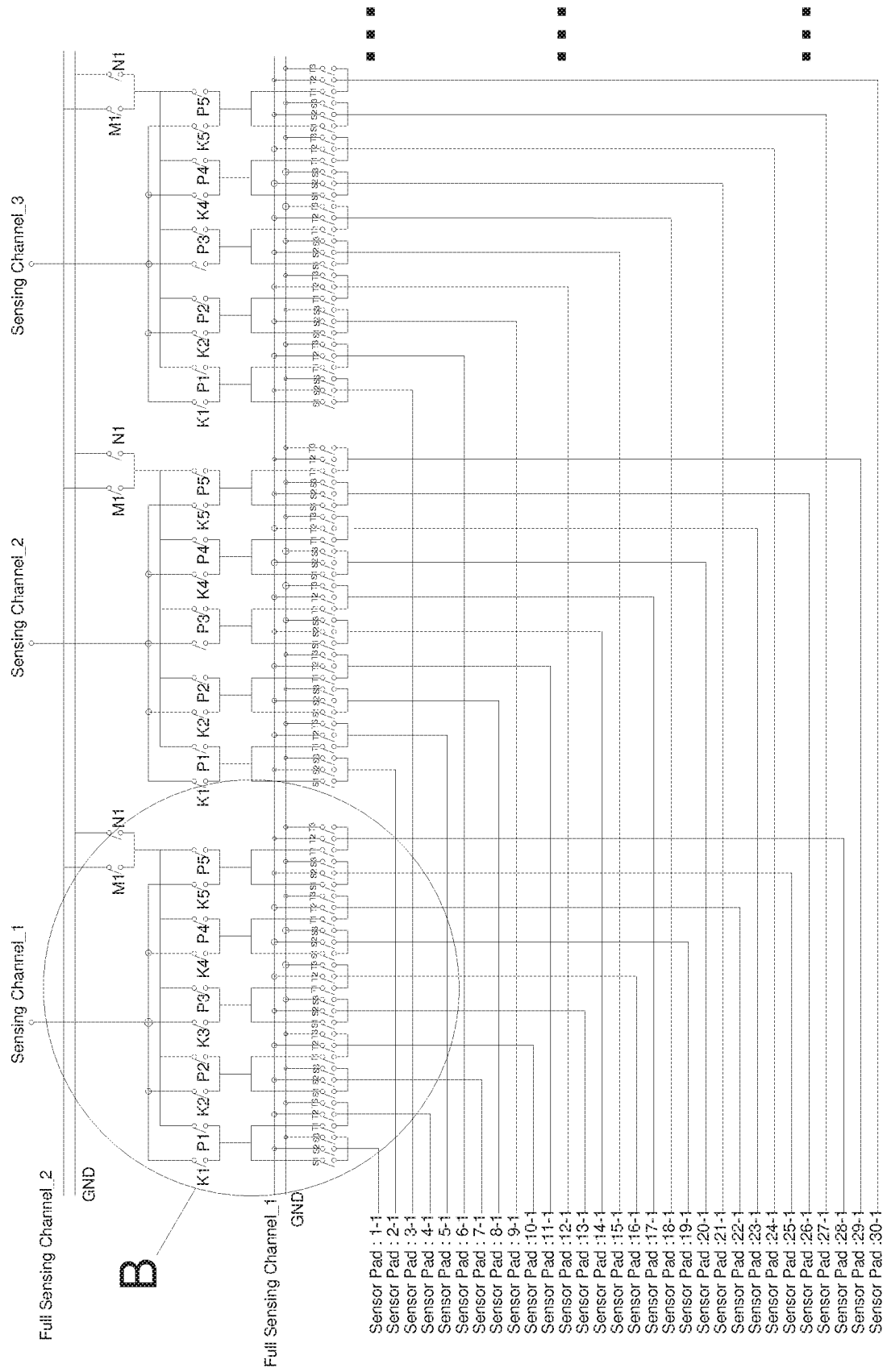


图 5

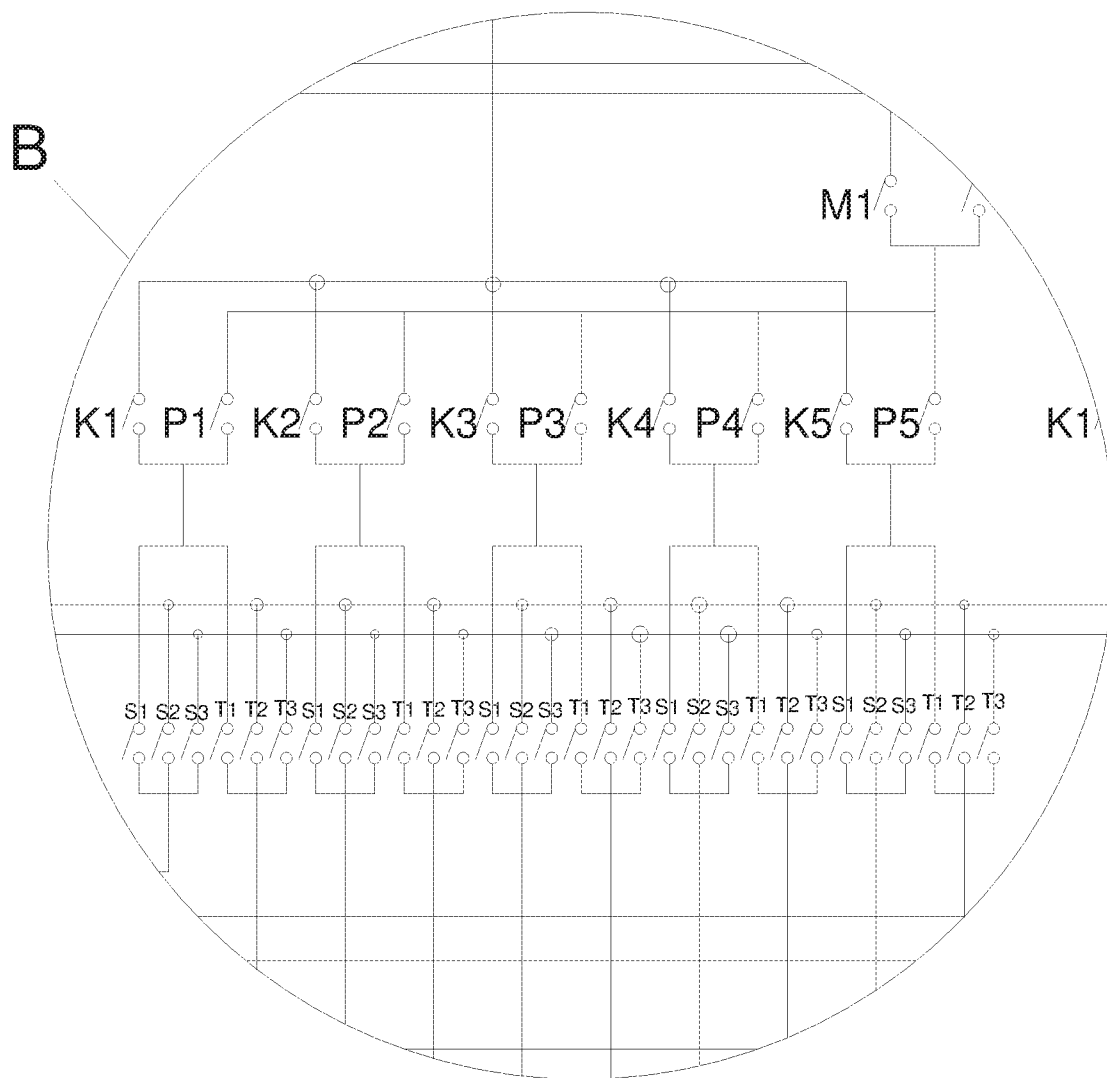


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/133577

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/044(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VCNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE, 互联网: 自电容, 触控, 检测, 扫描, 电极, 电极组, 电极单元, 相邻, 屏, 坐标; self capacitance, self DOT, touch point, adjacent, electrode, group, unit, driving signal, scan, screen, coordinate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107045412 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 15 August 2017 (2017-08-15) description, paragraphs [0028]-[0065] and figures 1-8	1-2
A	CN 106201141 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO., LTD. et al.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-19
A	CN 105786287 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 20 July 2016 (2016-07-20) entire document	1-19
A	CN 109976567 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 05 July 2019 (2019-07-05) entire document	1-19
A	JP 2020166656 A (ROHM CO., LTD.) 08 October 2020 (2020-10-08) entire document	1-19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 June 2021

Date of mailing of the international search report

14 July 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/133577

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107045412	A	15 August 2017	None			
CN	106201141	A	07 December 2016	DE	102016124221	A1	18 January 2018
				US	2017003815	A1	05 January 2017
CN	105786287	A	20 July 2016	None			
CN	109976567	A	05 July 2019	EP	3783464	A1	24 February 2021
				WO	2019184301	A1	03 October 2019
JP	2020166656	A	08 October 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/133577

A. 主题的分类 G06F 3/044 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) VCNPAT, CNKI, EPDOC, WPI, IEEE, 互联网: 自电容, 触控, 检测, 扫描, 电极, 电极组, 电极单元, 相邻, 屏, 坐标; self capacitance, self DOT, touch point, adjacent, electrode, group, unit, driving signal, scan, screen, coordinate		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 107045412 A (厦门天马微电子有限公司) 2017年 8月 15日 (2017 - 08 - 15) 说明书第[0028]-[0065]段及图1-8	1-2
A	CN 106201141 A (上海中航光电子有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-19
A	CN 105786287 A (上海天马微电子有限公司 等) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文	1-19
A	CN 109976567 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 全文	1-19
A	JP 2020166656 A (ROHM CO., LTD.) 2020年 10月 8日 (2020 - 10 - 08) 全文	1-19
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2021年 6月 23日		国际检索报告邮寄日期 2021年 7月 14日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 沈乐平 电话号码 (86-10) 53961532

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/133577

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107045412	A	2017年 8月 15日	无			
CN	106201141	A	2016年 12月 7日	DE	102016124221	A1	2018年 1月 18日
				US	2017003815	A1	2017年 1月 5日
CN	105786287	A	2016年 7月 20日	无			
CN	109976567	A	2019年 7月 5日	EP	3783464	A1	2021年 2月 24日
				WO	2019184301	A1	2019年 10月 3日
JP	2020166656	A	2020年 10月 8日	无			